

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-166676

(43)Date of publication of application : 21.12.1981

(51)Int.Cl.

H04N 5/48

(21)Application number : 55-071020

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>

(22)Date of filing : 28.05.1980

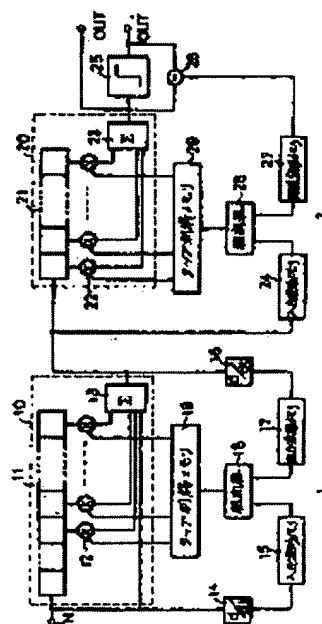
(72)Inventor : OZEKI KAZUO
MURAKAMI JUNZO
ONISHI SHUNICHI
OBARA MASAHARU

(54) TELEVISION GHOST ELIMINATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate both far and near ghosts when receiving a character broadcast signal, etc., inserted in the vertical flyback time of a TV signal, by connecting in cascade an automatic equalizer for far ghost elimination and that for near ghost elimination in this order.

CONSTITUTION: A TV signal after demodulation having an inserted character broadcast signal in a vertical flyback time is inputted to a terminal IN and applied to an automatic equalizer 1. The tap gain control of a transversal filter 10 in an equalizer 1 is selected to eliminate a far ghost among ghosts appearing in a character broadcast signal range. The output of the equalizer 1 is applied to an automatic equalizer 2. The tap gain control of a transversal filter 20 in the equalizer 2 is so selected that a near-by ghost among the ghost in the character broadcast signal range is eliminated. As a thus obtained output is the character broadcast signal free from the far ghost and near-by ghost to be presented at a terminal OUT and is sent to a demodulating circuit for the character broadcast signal.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—166676

⑫ Int. Cl.³
H 04 N 5/48

識別記号

庁内整理番号
7423—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)12月21日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ テレビジョンゴースト消去装置

東京都世田谷区砧一丁目10番11
号日本放送協会総合技術研究所
内

⑮ 特 願 昭55—71020

⑯ 出 願 昭55(1980)5月28日

⑰ 発 明 者 大関和夫

川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社総合研究所
内

⑱ 発 明 者 村上純造

川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社総合研究所
内

⑲ 発 明 者 大西俊一

⑳ 発 明 者 小原正晴

東京都世田谷区砧一丁目10番11
号日本放送協会総合技術研究所
内

㉑ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉒ 出 願 人 日本放送協会

東京都渋谷区神南二丁目2番1
号

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

テレビジョンゴースト消去装置

2. 特許請求の範囲

(1) 垂直同期期間内にディジタル信号が挿入されたテレビジョン信号の上記ディジタル信号領域に存在するゴースト成分を消去する装置において、主タップを除く主タップ近傍のタップのタップ利得を常に固定し、それ以降のタップのタップ利得を可変とした第1のトランスバースアルフィルタを含み、前記テレビジョン信号中の垂直同期信号前縁部の波形または前記テレビジョン信号に予め挿入されたゴースト消去用基準信号を参照信号として上記第1のトランスバースアルフィルタのタップ利得を制御する第1の自動等化器と、この第1の自動等化器の後段に設けられ、主タップを含む主タップ近傍のタップのタップ利得を可変とした第2のトランスバースアルフィルタを含み、前記ディジタル信号を参照信号として上記第2のトランスバースアル

フィルタのタップ利得を制御する第2の自動等化器とを具備することを特徴とするテレビジョンゴースト消去装置。

(2) 第1の自動等化器は、ビデオ信号用ゴースト消去装置である特許請求の範囲第1項記載のテレビジョンゴースト消去装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、文字放送信号のゴースト消去に適用したテレビジョンゴースト消去装置に関する。

トランスバースアルフィルタを用いてテレビジョンゴーストを消去する自動等化形のゴースト消去装置が注目されている。このようなテレビジョンゴースト消去装置には、大別して主タップ(主信号に対応するタップ)を除く主タップ近傍のタップのタップ利得を常に固定し、それ以降のタップのタップ利得を可変としたトランスバースアルフィルタを用いる、いわゆるゴースト消去モードと呼ばれるものと、主タップを含む主タップ近傍のタップのタップ利得を可変としたトランスバースアルフィルタを用いる、いわ

ゆる波形等化モードと呼ばれるものがある。

これらのうち、ゴースト消去モードの装置は、トランスバーサルフィルタにタップ利得を与えるための乗算器の数が少なくて済み、構成が簡単である利点を有するが、主タップ近傍のタップのタップ利得が零である故、これらのタップに対応する遅延時間の短いゴースト（近接ゴースト）は消去できない。このため、今後普及すると予想されるテレビジョン信号の垂直帰線期間を利用する文字放送の受信に際し、問題が生じると考えられる。

すなわち、この文字放送信号はその伝送フォーマットを第1図に示すように、テレビジョン信号の垂直帰線期間中の1～2本のあるラインに挿入され、通常、固定パターンのヘッダ部と、文字情報を表す情報データ部よりなる2本のデジタル信号により形成される。このデジタル信号の最小パルス幅は0.17μsである。このような文字放送信号は、近接ゴーストが存在していると著しい波形劣化を起し、正しい復

(3)

ものであるのに対し、文字放送信号のそれは文字放送信号がデジタル信号であるが故に、要求される波形等化機能もビデオ信号の場合のそれと異なるからである。文字放送信号の波形等化に要求される機能は、文字放送信号を構成するデジタル信号の復号が正しく行なわれるように、デジタル信号のアイ開口を最大化することである。従来の波形等化モードの装置で、インパルス状の参照信号を用いて波形等化を行なうと、この点で文字放送信号に対して不十分であり、また文字放送信号に対しても十分な波形等化機能を得ようとすると、ハードウェアが著しく複雑化する。

一方、電話線等を用いたデジタルデータ伝送における波形等化器も従来から知られている。このような波形等化器では、デジタルデータそのものを参照信号として用いる。すなわち、波形劣化が少ない場合、受信データについてレベル判定器によって“0”、“1”の判定をして参照信号を作り、この参照信号に対する出力信号波

(5)

がでなくなり、その結果誤った文字情報が画面上に表示されてしまう。

次に、波形等化モードの装置では、トランスバーサルフィルタより出力されるテレビジョン信号の垂直同期信号前縁付近の波形を微分したインパルス波形と、参照信号として予め定められた理想インパルス波形との差の誤差信号とを用いてトランスバーサルフィルタの全タップのタップ利得を制御するため、タップ数を増やすことで近接ゴーストも、遅延時間の大きい遠隔ゴーストも消去することが可能である。しかしながら、この場合に用いられる基準波形は、文字放送信号のゴースト消去を行なう上で必ずしも最適とはいえない。

すなわち、文字放送信号はビデオ信号に比して狭帯域なものではあるが、そのゴースト消去は広帯域なビデオ信号の波形等化を行なうと同時に達成されるものではない。これは、ビデオ信号の波形等化はビデオ信号全体にわたりゴースト消去も含めて波形を修正する目的で行なう

(4)

形の誤差を最小化するようにタップ利得を制御して波形等化を行なっている。

そこで、このような波形等化器を文字放送信号のゴースト消去に適用することが考えられるが、その場合、テレビジョン放送の伝送路においては電話線と異なり遅延時間の大きい遠隔ゴーストが存在するため、問題が生じる。その第1は、第1図に示されるように文字放送信号の前縁には水平同期信号、カラーバースト、隣接ラインの各種信号等があって無信号の部分がないため、文字放送信号の判定結果を参照信号とすると、遠隔ゴーストは事実上消去できないということである。第2には、遠隔ゴーストが存在しているときは、文字放送信号より以前の種々の信号のゴーストが文字放送信号の波形に加わって波形劣化が大きくなるため、近接ゴーストの消去も困難となってしまうことである。

この発明は、上述した問題点を鑑みてなされたもので、その目的は近接、遠隔いずれのゴースト

(6)

ストがある場合にも、文字放送信号のようをデジタル信号領域に混入したゴーストを消去して、そのデジタル信号を正しく受信復号できるテレビジョンゴースト消去装置を提供することにある。

この発明は、遠隔ゴーストを消去する第1の自動等化器と、近接ゴーストを消去する第2の自動等化器とをこの順で接続接続したことを基本としている。この場合、第1の自動等化器は前述したゴースト消去モードのゴースト消去装置と同様であり、テレビジョン信号中の垂直同期信号前縁部の波形またはテレビジョン信号に予め挿入されたゴースト消去用基準信号を参照信号としてトランスバーサルフィルタのタップ利得（主タップを除く主タップ近傍のタップ以外のタップのタップ利得）を制御する。

そして、第2の自動等化器は基本的には波形等化モードのゴースト消去装置と同様であるが、参照信号として特に文字放送信号の如きデジタル信号そのものを用いることで、トランスバ

(7)

それ以外のタップのタップ利得を可変とした第1のトランスバーサルフィルタ10を主体として構成される。トランスバーサルフィルタ10はこの例では出力加重形であり、CCD等のタップ付遅延素子11と、この遅延素子11の主タップを除く主タップ近傍のタップ以外のタップ出力にタップ利得（係数）を乗じるための乗算器12と、乗算器12の出力を合成する加算器13とからなっている。

ここで、トランスバーサルフィルタ10のタップ利得は次のように制御される。トランスバーサルフィルタ10の入力信号のうち、垂直同期信号前縁より所定の長さの区間が微分器14で微分され、インパルス波形となって入力波形メモリ15に入れられる。一方、トランスバーサルフィルタ10の出力信号のうち同じく垂直同期信号前縁より所定の長さの区間が微分器16で微分され、インパルス波形となって出力波形メモリ17に入れられる。そして、相関器18でこれらのメモリ15、17の内容の相互

(8)

ーサルフィルタのタップ利得（主タップを含む主タップ近傍のタップのタップ利得）を制御する構成とする。

従って、この発明によればデジタル信号領域の遠隔ゴーストを消去できることは勿論、近接ゴーストの消去についても遠隔ゴーストを消去した後でしかも参照波形としてデジタル信号の波形等化に最適なデジタル信号そのものを用いて行なうため、臨界な消去作用が得られる。

以下、この発明を実施例により具体的に説明する。

第2図はこの発明の一実施例に係るテレビジョンゴースト消去装置の構成を示したものである。入力端子INには、垂直同期期間内に文字放送信号が挿入された復調後のテレビジョン信号が入力され、このテレビジョン信号はまず第1の自動等化器1に加えられる。

第1の自動等化器1は、主タップを除く主タップ近傍のタップのタップ利得を零に固定し、

(9)

相関演算が行なわれることによってタップ利得が決定され、これがタップ利得メモリ19で保持されて乗算器12に与えられる。この動作が垂直同期信号到来毎に行なわれることにより、タップ利得は逐次修正されていき、最終的に収束する。

なお、第1の自動等化器1は文字放送信号領域に存在するゴーストのうち、例えば遅延時間が0.5～20μsecの遠隔ゴーストを消去するように、トランスバーサルフィルタ10における遅延素子11のタップ利得が零に固定されている部分およびタップ利得が可変の部分の長さ（遅延時間）が選ばれている。

第1の自動等化器1の出力信号は、第2の自動等化器2に加えられる。第2の自動等化器2は第1の自動等化器1と同様に、タップ付遅延素子21と乗算器22および加算器23からなる第2のトランスバーサルフィルタ20を主体として構成されるが、乗算器22は遅延素子21の全てのタップに接続され、これによって、

(10)

トランスバースルフィルタ20は主トップを含めて主トップ近傍のトップのトップ利得が可変となっている。

トランスバースルフィルタ20のトップ利得は次のように制御される。トランスバースルフィルタ20の入力信号のうち、文字放送信号の部分が入力波形メモリ24に直接入れられる。一方、トランスバースルフィルタ20の出力信号のうち、文字放送信号の部分を参照信号として得た誤差信号が誤差波形メモリ27に入れられる。そして、相關器28でこれらのメモリ24、27の内容の相互相關演算が行なわれることにより、トップ利得が決定され、これがトップ利得メモリ28で保持されて乗算器22に与えられる。

レベル判定回路25は、トランスバースルフィルタ20の出力信号中の文字放送信号の“0”、“1”を判定する回路であり、演算器26でこのレベル判定器25の入力の差が誤差波形として取出され、誤差波形メモリ27に投入される。

(11)

のようになり、 G_1 に相当する遅隔ゴーストは第3図(a)のようになる。そして、これら(a)、(b)のゴーストが(c)の文字放送信号に加わった信号は第3図(d)のようになる。

この第3図(d)のような文字放送信号が入力端子INに入ると、まず第1の自動等化器1で第3図(a)の遅隔ゴーストの成分が消去されて第3図(b)のようになり、これが第2の自動等化器2に投入される。そして、第2の自動等化器2で第3図(d)の近接ゴーストの成分が消去されて出力端子OUTに取出される。

この場合、出力端子OUTにはまず第3図(b)の波形がそのまま現れ、これがレベル判定器25で判定される。レベル判定器25では矢印 S_1 、 S_2 、 S_3 のタイミングのサンプル点 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 のレベルと、点線で示す比較レベルとの大小関係を比較判定し、その判定結果を“0”、“1”の信号として出力する。第3図(b)のゴーストのない本来の文字放送信号波形のサンプル点 X_1 、 X_2 、 X_3 のレベルは“1”、“0”、“1”

(13)

なお、第2の自動等化器2は文字放送信号領域に存在するゴーストのうち、遅延時間が0.5 μsec 以下の近接ゴーストを消去するように、トランスバースルフィルタ20における遅延素子21の遅延時間が選ばれている。

次に、この実施例の装置の具体的な動作を、第3図のタイムチャートを参照して説明する。

第3図(a)は入力端子INに入るテレビジョン信号の垂直同期信号前縁部付近の波形の例で、ゴーストとして遅延時間0.17 μsec 、主信号に対する振幅比0.4で、主信号と同相の近接ゴースト G_1 と、遅延時間10 μsec 、振幅比0.3で、主信号と逆相の遅隔ゴースト G_2 が存在している場合を示している。この波形を微分器11で反転微分したインパルス波形が第3図(b)である。

第3図(c)は垂直同期期間のあるラインに挿入される文字放送信号の例で、最小パルス幅は前述の如く0.17 μsec である。このとき、この文字放送信号に混入するゴーストを考えると、第3図(a)の G_1 に相当する近接ゴーストは第3図(d)

(12)

を示している。一方、これに遅隔および近接ゴーストが混入した第3図(e)の波形においては、サンプル点 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 のレベルはやはり“1”、“0”、“1”となるが、ゴーストによる波形劣化が大きく、アイ開口が小さいため、多少とも $8/N$ が低いと例えばサンプル点 Y_2 におけるレベルが“1”となって、ゴーストになる伝送エラーが生じることになる。これに対し、遅隔ゴーストが消去された第3図(b)の波形においては、第3図(f)の場合よりアイ開口が大きくなっており、伝送エラーが生じにくくなっている。

このようにしてレベル判定回路25で正しく判定された結果得られたデジタル信号は、トランスバースルフィルタ20の出力信号と演算器26において演算されて誤差信号となり、誤差波形メモリ27に入れられる。そして、このメモリ27の内容と入力波形メモリ24に記憶されている。第3図(b)の波形との相互相關が相關器28で演算され、トップ利得メモリ28を通してトランスバースルフィルタ20にトップ

(14)

利得が与えられる。このような動作により、出力端子OUTには遠隔ゴーストも近接ゴーストも消去された文字放送信号が得られることになる。このゴースト消去後の文字放送信号は、文字放送信号用の復調回路へ送られる。

なお、近接ゴーストのレベルが非常に大きく、アイ開口率が事実上零になっているような場合でも、文字放送信号の内容は第1図に示したように、ヘッダー部は情報アース部の内容とは無関係を固定パターンであることからこのパターンを予め記憶しておき、これを基準信号として誤差信号を得てもよい。

以上説明したように、この発明によれば文字放送信号領域に生じたゴーストを遠隔、近接いずれのゴーストについても消去することができ、文字放送信号の受信復号を正しく行なう上で極めて有用である。

第4図および第5図はこの発明によるゴースト消去装置を通常のビデオ信号用ゴースト消去装置と組合せた例である。第4図において、入

(15)

用ゴースト消去装置を内蔵したテレビジョン受像機との適合性がよくなり、経済性の点でも有利である。

この発明は次のように種々変形して実施できる。すなわち、前記実施例では出力信号を出力端子OUTから取出したが、レベル判定回路25の出力にはより整った波形が得られるので、これを出力端子OUT'に出力信号として取出してもよい。

また、前記実施例では文字放送信号のゴースト消去について説明したが、これに限られるものではなく、垂直帰線期間内にデジタル信号として挿入されたものであれば、その内容が図形情報、各種制御情報等何であっても同様にゴーストを消去できることは勿論である。また、デジタル信号の形態が2値から多値に変わっても、同様にこの発明を適用できる。

さらに、前記実施例ではトランスバーサルフィルタ10、20として非巡回型のものを示したが、帰還ループを含む巡回型のものを用いて

(17)

力端子Y1に入るテレビジョン信号のうち、ビデオ信号領域（同期信号を含む）のゴーストは、ビデオ信号用ゴースト消去装置Jで消去され、出力端子Y2にこのゴースト消去後のテレビジョン信号が取出される。一方、文字放送信号領域に生じたゴーストは先に説明した第1、第2の自動等化器1、2で消去され、このゴースト消去後のテレビジョン信号が出力端子Y3より文字放送信号用の復調回路へ送られることになる。

なお、ビデオ信号用ゴースト消去装置Jは、一般に基本的には第1の自動等化器1と同様なゴースト消去モードの装置であり、ただ広帯域のビデオ信号に対応し得るようにサンプリングレートが第1の自動等化器1より高く選ばれている。従って、第5図に示すようにこのビデオ信号用ゴースト消去装置Jを第1の自動等化器1として共用し、このビデオ信号用ゴースト消去装置Jの後に第2の自動等化器2を付加装置として配置してもよい。このようにすれば、ビデオ信号

(16)

もよい。特に第1の自動等化器1においては巡回型のトランスバーサルフィルタを用いても差支えなく、第2の自動等化器2においてもゴースト成分が主信号より先に到来する、いわゆる進みゴーストの消去を別にすれば、巡回型のトランスバーサルフィルタを用いることができる。勿論、トランスバーサルフィルタとしてはスイッチにより非巡回型と巡回型とに切換えが可能なものを用いてもよい。

また、前記実施例では第1の自動等化器1において垂直同期信号前部部の波形を参照信号としてタップ利得を制御したが、テレビジョン信号に予め挿入されたゴースト消去用基準信号（インパルス波形など）を参照信号としてタップ利得を制御してもよい。その場合、分割器14、15は不要となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は文字放送信号の伝送信号の伝送フォーマットの一例を示す図、第2図はこの発明の一実施例に係るテレビジョンゴースト消去装置

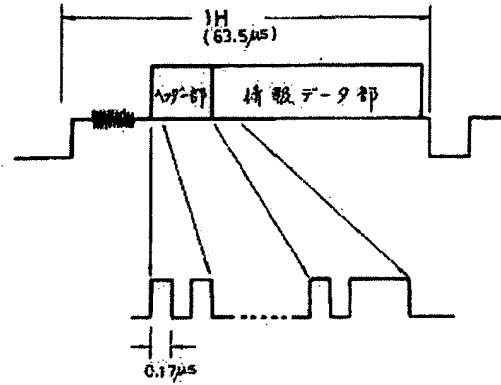
(18)

の構成を示す図、第3図は同実施例の動作を説明するための波形図、第4図および第5図はこの発明をビデオ信号用ゴースト消去装置と組合せた例を示す図である。

1…第1の自動等化器、2…第2の自動等化器、10…第1のトランスバーサルフィルタ、20…第2のトランスバーサルフィルタ、25…レベル判定器。

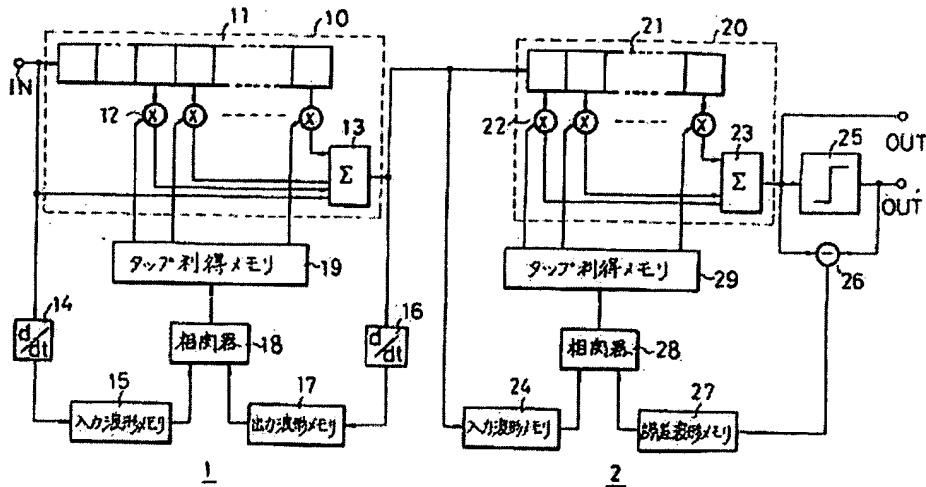
出願人代理人 弁理士 鈴 江 誠 彦

第1図

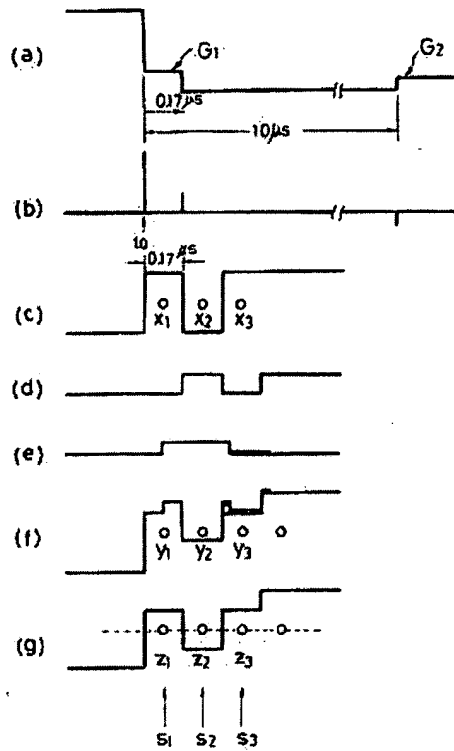


(19)

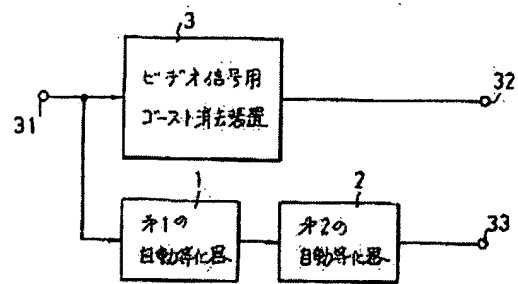
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

